Economizer
ECO
Montage- und
Betriebsanleitung

Economizer
ECO
Installation- and
operating instructions

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

ECO

OPERATION & SERVICE MANUAL

INHALTSVERZEICHNIS

CONTENTS

1. EINLEITUNG 2

1.1 VERWENDUNGSZWECK 2
1.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN 2
1.3 HAFTUNGSAUSSCHLUß 2

2. GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN 3

3. TECHNISCHE INFORMATION 3

3.1 TYPENBEZEICHNUNG 3
3.2 BESTELLANGABEN 3
3.3 LIEFERUMFANG 4

4. TECHNISCHE DATEN 5

4.1 MATERIALIEN 5
4.2 DRUCK/TEMPERATUR BEREICHE 5
4.3 STEUEREINHEIT 5
4.4 ABMESSUNGEN 6

5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG 8

5.1 ANLAGENBESCHREIBUNG 8
5.2 SCHWIMMER-REGELUNG 10

6. PLANUNGSHINWEISE 10

6.1 ALLGEMEINES 10
6.2 AUSWAHLKRITERIEN 11
6.3 ZULAUFLEITUNG 11
6.4 EINSPRITZLEITUNG 11

7. TRANSPORT UND LAGERUNG 12

8. MONTAGE 12

8.1 MONTAGEVORBEREITUNG: 12
8.2 MONTAGEANLEITUNG 13

9. INBETRIEBNAHME 13

9.1 VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME: 13
9.2 INBETRIEBNAHME 13

10. BETRIEB 14

11. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG 14

11.1 FUNKTIONSKONTROLLE 14
11.2 AUSTAUSCH DES SCHWIMMKÖRPERS 14
11.3 AUSTAUSCH DER HEBELPACKUNG 15
11.4 AUSTAUSCH DER VENTILPACKUNG 15

12. FEHLERSUCHE 15

1. INTRODUCTION 2

1.1 INTENDED USE 2
1.2 SAFETY REQUIREMENTS 2
1.3 MANUFACTURER DISCLAIMER 2

2. TERMS OF WARRENTY 3

3. TECHNICAL INFORMATION 3

3.1 DESCRIPTION OF TYPES 3
3.2 ORDERINFORMATION: 3
3.3 SCOPE OF DELIVERY 4

4. TECHNICAL DATA 5

4.1 MATERIALS 5
4.2 PRESSURE/TEMPERATURE RANGE 5
4.3 CONTROL UNIT 5
4.4 DIMENSIONS 6

5. DESCRIPTION OF OPERATION 8

5.1 SYSTEM OPERATION 8
5.2 FLOAT REGULATION 10

6. HINTS FOR PLANNING 10

6.1 GENERAL 10
6.2 SELECTION CRITERIA 11
6.3 LIQUID FEED LINE 11
6.4 LOW PRESSURE LINE 11

7. TRANSPORT AND STORAGE 12

8. INSTALLATION 12

8.1 PREPARING FOR INSTALLATION: 12
8.2 FIXING INSTRUCTIONS: 13

9. COMMISSIONING 13

9.1 PRIOR TO COMMISSIONING: 13
9.2 COMMISSIONING: 13

10. OPERATION 14

11. SERVICE AND MAINTANANCE 14

11.1 FUNCTIONING CHECK 14
11.2 REPLACING THE FLOAT BALL 14
11.3 REPLACING THE LEVER PACKING 15
11.4 REPLACEMENT OF THE VALVE PACKING 15

12. TROUBLE SHOOTING 15

TH. WITT Kältemaschinenfabrik GmbH
Lukasstrasse 32, D-52070 Aachen
Tel. +49-241-18208-0, Fax. +49-241-18208-490
http://www.TH-WITT.com, info@TH-WITT.com

W-3530-6.01b / 02.10.2012

1. EINLEITUNG

Bitte lesen Sie die komplette Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie den Economizer ECO auswählen, in Gebrauch nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.

1.1 VERWENDUNGSZWECK

Der WITT Economizer ECO darf ausschließlich in Kälteanlagen eingesetzt werden um flüsiges von gasförmigem Kältemittel zu trennen und auf die Niederduckseite zu entspannen.

1.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Sämtliche beschriebene Arbeiten an dem Economizer dürfen nur von sachkundigem, im Umgang mit Kälteanlagen geschultem Personal durchgeführt werden, das die einschlägigen Vorschriften zur Erstellung und Wartung von Kälteanlagen kennt. Auch die Sicherheitsvorschriften hinsichtlich des Umgangs mit Kältemittel sind zu beachten, insbesondere das Tragen der persönlichen Schutzbekleidung und einer Schutzbrille.

Die auf dem Typenschild und den Zeichnungen angegebenen Temperatur- und Druckangaben dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Wenn am Eintritts- und am Austrittsstutzen Absperrventile vorgesehen sind, so muss sichergestellt werden, dass die Ventile im Betrieb immer voll geöffnet bleiben.

Achtung! Dem Inhalt dieser Betriebsanleitung ist unbedingt Folge zu leisten! Abweichender Einsatz schließt eine Haftung und Gewährleistung durch den Hersteller aus!

Die örtlichen Vorschriften für Kälteanlagen und Umweltauflagen, insbesondere bei der Kältemittel- und Kälteölentsorgung sind einzuhalten.

1.3 HAFTUNGSAUSSCHLUß

Auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. Eine irgendwie geartete Haftung für Übersetzungsfehler können wir nicht übernehmen.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung des Economizers notwendig werden, vorbehalten.

1. INTRODUCTION

Please read the entire manual careful before selecting, installing, commissioning or servicing the economisers.

1.1 INTENDED USE

The WITT economiser ECO is intended for the use in refrigerant plants to separate liquid from gaseous refrigerant and to expand it to the low-pressure side.

1.2 SAFETY REQUIREMENTS

Any of the following specified procedures must be carried out by trained and knowledgeable personnel experienced in installation and service of refrigerant plants. All personnel must be familiar with the National legal requirements and safety regulations. All safety regulations and codes of practice concerning the use of refrigerants must be adhered to, with special attention paid to protection clothing and wearing of safety glasses.

Under no circumstances are the stated design temperature- and pressure limitations on the data plate to be exceeded!

When installing inlet and outlet valves please ensure that the valves are fully open during operation.

***Important!** The contents of this manual must be adhered to. Deviation from the specified conditions will make any claim for liability or warranty void.*

All local rules for operation of refrigeration systems and ecological requirements, especially waste treatment of refrigerants and oils must be complied with.

1.3 MANUFACTURER DISCLAIMER

Even when the float regulator is used for the specified intended purpose it cannot be totally excluded some danger for the life of the user may exist in the installation or system.

Translations are carried out to the best of our knowledge. We are unable to accept any liability for translation errors.

We reserve the right to change descriptions, graphs or other statements, which are required due to technical development of the economisers.

2. GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN

Zur Vermeidung von Unfällen dürfen an den Economizern weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden, die durch die TH. WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH nicht ausdrücklich schriftlich genehmigt worden sind.
Diese Betriebsanleitung enthält die international genormten SI-Maßeinheiten.
Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung und Instandhaltung dieser Economizer erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen nach bestem Wissen.

Eine Haftung oder Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn:

- die Hinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung nicht beachtet werden,
- die Economizer einschließlich zugehöriger Einrichtungen fehlerhaft bedient werden bzw. deren Handhabung nicht dem vorgeschriebenen Ablauf entspricht,
- die Economizer entgegen ihrer Bestimmung zweckentfremdet genutzt werden,
- Schutzeinrichtungen nicht benutzt oder außer Funktion gesetzt werden,
- Funktionsänderungen jeder Art ohne unsere schriftliche Zustimmung durchgeführt werden,
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden,
- die Economizer unsachgemäß (zeitlich wie auch in der Ausführung) gewartet werden.
- beim Austausch von Teilen bzw. für die Ersatzteilbeschaffung nicht die vom Hersteller freigegebenen Originalersatzteile verwendet werden.

2. TERMS OF WARRENTY

In order to avoid accidents and ensure optimum performance, no modifications or conversions may be carried out to the economisers without the explicit written approval by TH.WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH.
These instructions are based on internationally standardised SI units of measurements.
All data and information on the operation and maintenance of the economisers are provided based on our extensive experience and to the best of our technical knowledge.

Our liability or warranty is excluded, if:

- *The information and instructions in the operating manual are ignored,*
- *The economisers including accessories are operated incorrectly or are not installed according to the instructions.*
- *The economisers are used for purpose other than that for which it was designed.*
- *Safety devices fitted are not used or disconnected*

- *There have been modifications made to the high pressure float regulator without the manufacturers written approval*
- *The safety regulations are not adhered to*
- *The economisers have not been maintained or repaired properly (regarding timing and execution)*
- *Parts that are used during maintenance or service are not the approved genuine TH. WITT spare parts.*

3. TECHNISCHE INFORMATION

3.1 TYPENBEZEICHNUNG

Es sind verschiedene Economizer Modelle lieferbar: ECO2 bis ECO4, die mit den passenden Hochdruckschwimmer-Regler Modellen kombiniert werden können.

3.2 BESTELLANGABEN

Für die Auslegung der Economizer benötigen wir folgende Informationen:

- Kondensationstemperatur ....[°C]
- Verdampfungstemperatur .....[°C]
- Economizer- (Mittel-) Temperatur ....[°C]
- Kälte-/Wärmepumpenleistung ... [kW]

Wenn der Economizer bereits ausgewählt wurde sind bei der Bestellung folgende Daten anzugeben:

- Baugröße: ECO2 bis ECO4
- Kältemittel: N- oder R- Kugel
- Ausführung: -L, -M, -H, bzw. HS
- Erforderliche Abnahmen/Dokumentation
- Ggf. Auswahl Hochdruckschwimmer-Regler für Kompakt-Einheiten
- Sonderausführungen

ERSATZTEILBESTELLUNGEN
Die Schiebersteuerung betreffende Ersatzteile können nur als gesamte Steuereinheit geliefert werden, da eine Justierung der Teile erforderlich ist.
Bitte geben Sie **Typ, Kältemittel** und **Baujahr** an, wenn Sie eine Steuereinheit bestellen:
z.B. ECO3 – M, NH_3, 05/96

3. TECHNICAL INFORMATION

3.1 DESCRIPTION OF TYPES

There several economiser models available: ECO2 to ECO4. They can be combined with the matching float regulators.

3.2 ORDERINFORMATION:

For selection of you economizer we will require the following information:

- *Condensing temperature …. [°C]*
- *Evaporating temperature....[°C]*
- *Economizer (Intermediate) temperature …. [°C]*
- *Capacity … [KW]*

When the econoizer is already selected, please specify the following technical information when ordering

- *Size: Eco 2 to ECO4*
- *Refrigerant: N- or R-ball*
- *Execution: –L, -M, -H, or HS*
- *Required standard of inspection and certification documentation.*
- *Selected high side float regulator, for unit assembly*
- *Any special non standard requirements*

Ordering replacement parts
Replacements parts for the slide valve control are only available as a complete control unit, including the ball float, because all parts need to be adjusted.
*Please indicate **type, refrigerant** and **year** when ordering a control unit:*
e.g. HR3 – M, NH_3, 05/96

3.3 LIEFERUMFANG

3.3 SCOPE OF DELIVERY

Fig. 1 **ECO3** / **HR 3**

STANDARDLIEFERUMFANG ECONOMIZER

- Aufgebauter Hochdruckschwimmer-Regler mit Absperrventilen
- WITT Absperrventile an den Eintritt- und Austrittsstutzen für Gas und Flüssigkeit
- Ablassventile EA 10 GB L
- Entlüftungsventil EE6 L (ab 1.1.2007), davor EA10GB
- Nocken G 1/2“/G1/4“ kombiniert für Anschluss eines Sicherheitsventils
- Maximalstandbegrenzer NGX (lose bei gepackt)
- Rahmenkonstruktion inkl. Holzunterlagen/Befestigungen

STANDARD SCOPE OF DELIVERY ECONOMIZER

- *Built-on high-pressure float regulator with valves*
- *WITT stop valves fitted to inlet and outlet connections gor gas and liquid refrigerant*
- *Drainage valve EA 10 GB L*
- *Purge valve EE6 L (from 1.1.2007), before EA10 GB L*
- *Combined G ½” / G ¼” threaded connection for safety valve*
- *Maximum liquid level switch NGX (supplied loose)*
- *steel frame including wooden supports and mounting brackets*

OPTIONALER LIEFERUMFANG ECO

- Stutzen statt Eintritts-/Austritts-Absperrventile
- Einzelabnahme durch TÜV bzw. durch andere Prüfgesellschaften
- Sonderausführungen auf Anfrage

OPTIONAL SCOPE OF DELIVERY ECO

- *Inlet and outlet connection without WITT standard stop valves*
- *Individual inspections of TÜV or other institutions*
- *Special non standard executions upon request*

3.4 ABNAHMEN/BESCHEINIGUNGEN

3.4 INSPECTIONS/CERTIFICATES

Economizer werden mit einer CE Kennzeichnung gemäß Druckgeräterihtlinie ausgeliefert. Als Grundlage dient das AD-Regelwerk, sowie aktuelle Werkstoffnormen. Außerdem kann der ECO mit GOST Kennzeichnung bestellt werden.
Weitere Information hierzu unter www.th-witt.com.

Economizers will be supplied with CE mark according to PED. The avaluation is based on the AD regulation and actual material standards. The ECO can also be ordered with GOST mark.
For more information see www.th-witt.com

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 MATERIALIEN

Gehäusemantel:	St 35.8 bzw. St 37.4
Flansch:	P 265 GH
Klöpperböden:	P 265 GH
Schrauben:	A2-70
Dichtung:	Centellen
Schutzkappe:	Al
Stopfbuchse:	Al
Stopfbuchspackung:	Ne
Hebel/Knebel:	St
Anstrich:	W9.1 + W9.2

W9.1 + W9.2 = 2k Epoxydharz nach DIN ISO 12944/5 mit einer Gesamt-Sollschichtdicke von 200 µm RAL 7001

4.2 DRUCK/TEMPERATUR BEREICHE

ECO Gehäuse

ECO 2 und 3

Max. zul. Druck P_S:	25 bar zwischen +50 / -10°C
Max. zul. Druck P_S:	18,75 bar zwischen -10 / -60°C
Prüfdruck P_t:	36 bar

ECO 4

Max. zul. Druck P_S:	22 bar zwischen +50 / -10°C
Max. zul. Druck P_S:	16,5 bar zwischen -10 / -60°C
Prüfdruck P_t:	31,5 bar

4.3 STEUEREINHEIT

4. TECHNICAL DATA

4.1 MATERIALS

Housing:	*St 35.5 / St 37.4*
Flange:	*P 265 GH*
End caps:	*P 265 GH*
Bolts:	*A2-70*
Gaskets:	*Centellen*
Cap:	*Al*
Gland:	*Al*
Packing:	*Ne*
Lever:	*St*
Painting system:	*W9.1 + W9.2*

W9.1 + W9.2 = 2 k epoxy finish according to DIN ISO 12944/5 with a total nominal thickness of 200 µm RAL 7001

4.2 PRESSURE/TEMPERATURE RANGE

ECO housing

ECO 2 and 3

Max. allow. Pressure P_S:	*25 bar between +50 / -10°C*
Max. allow. Pressure P_S:	*18,75 bar between -10 / -60°C*
Test pressure P_t:	*36 bar*

ECO 4

Max. allow. Pressure PS:	*22 bar between +50 / -10°C*
Max. allow. Pressure PS:	*16,5 bar between -10 / -60°C*
Test pressure Pt:	*31,5 bar*

4.3 CONTROL UNIT

Artikel-Nr. *Article No.*	Typ Model	Kugel-Art Ball-type	Drossel Orifice	Unterdruckdüse ø Low-press. nozzle ø	Kugel ø Ballø	Länge Hebel Length Lever	Gewicht Steuereinheit Weight Control Unit
		[1]	[mm²]	[mm]	[mm]	~ [mm]	~ [kg]
3591.000238	ECO 2-L	N	56	-	120	95	0,44
3591.000242	ECO 2-M	R	56	-	120	95	0,65
3591.000247	ECO3-L	N	159	-	150	148	0,9
3591.000247	ECO 3B-L	N	159	-	150	148	0,9
3591.000249	ECO3-H	N	69	-	150	133	0,9
3591.000251	ECO 3-M	R	159	-	150	148	1,2
3591.000256	ECO 4-L	N	333	-	200	300	2,65
3591.000259	ECO 4-L	R	470	-	200	300	3,36

[1] **Kugel Art:**

N für Kältemittel mit geringer Dichte ρ < 1000 kg/m³ kg/m³

z.B. NH_3 (R717), Propan (R290), Öl

R für Kältemittel mit einer Dichte ρ > 1000 kg/m³
z.B. R22, R507, R404a, R134a

[1] **Kugel Art:**

N for refrigerants with low density ρ < 1000 kg/m³

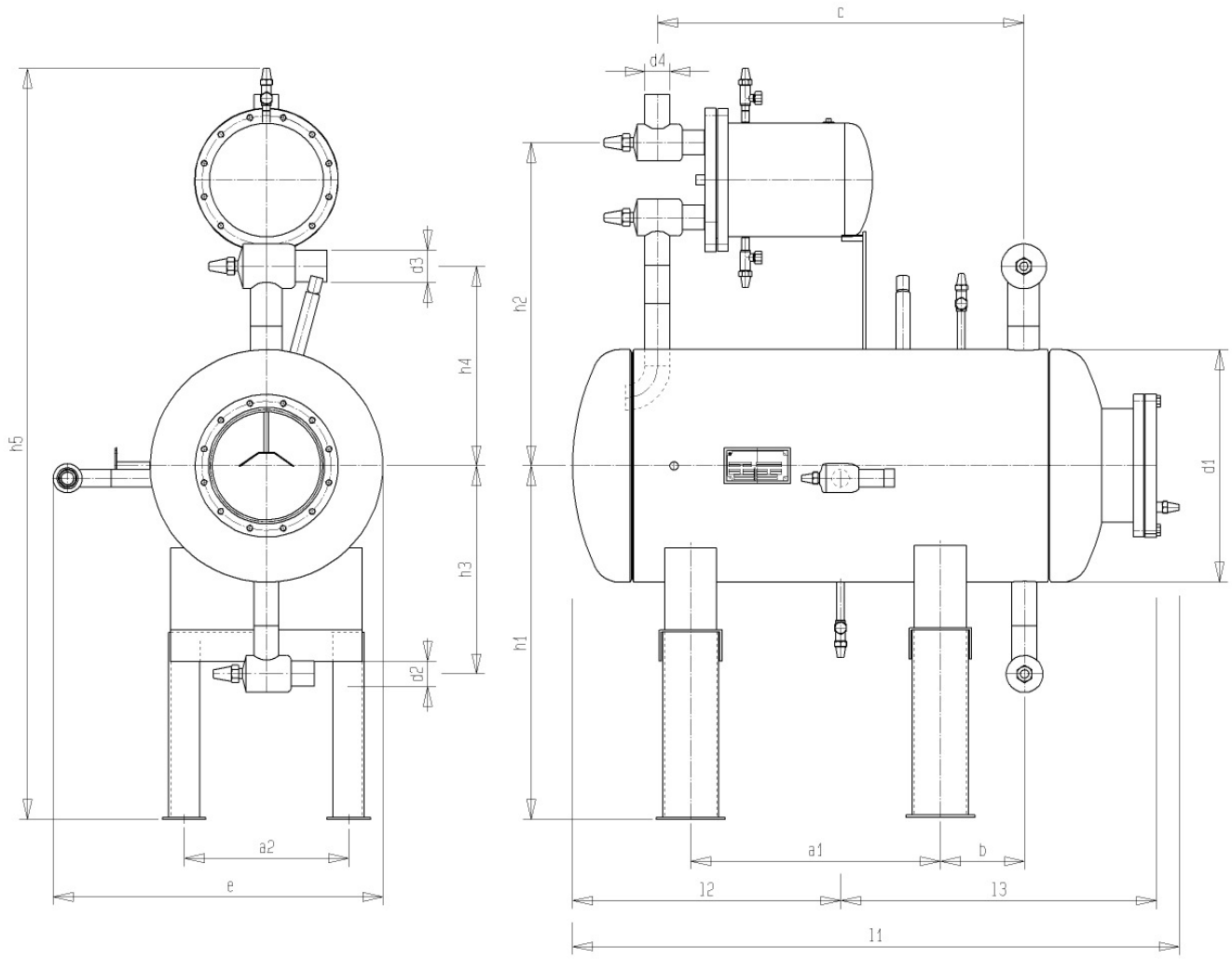
e.g. NH_3 (R717), Propan (R290), oil

R for refrigerants with density ρ > 1000 kg/m³
e.g. R22, R507, R404a, R134a

4.4 ABMESSUNGEN

Fig. ECO 2-4 / HR 2-3

4.4 DIMENSIONS

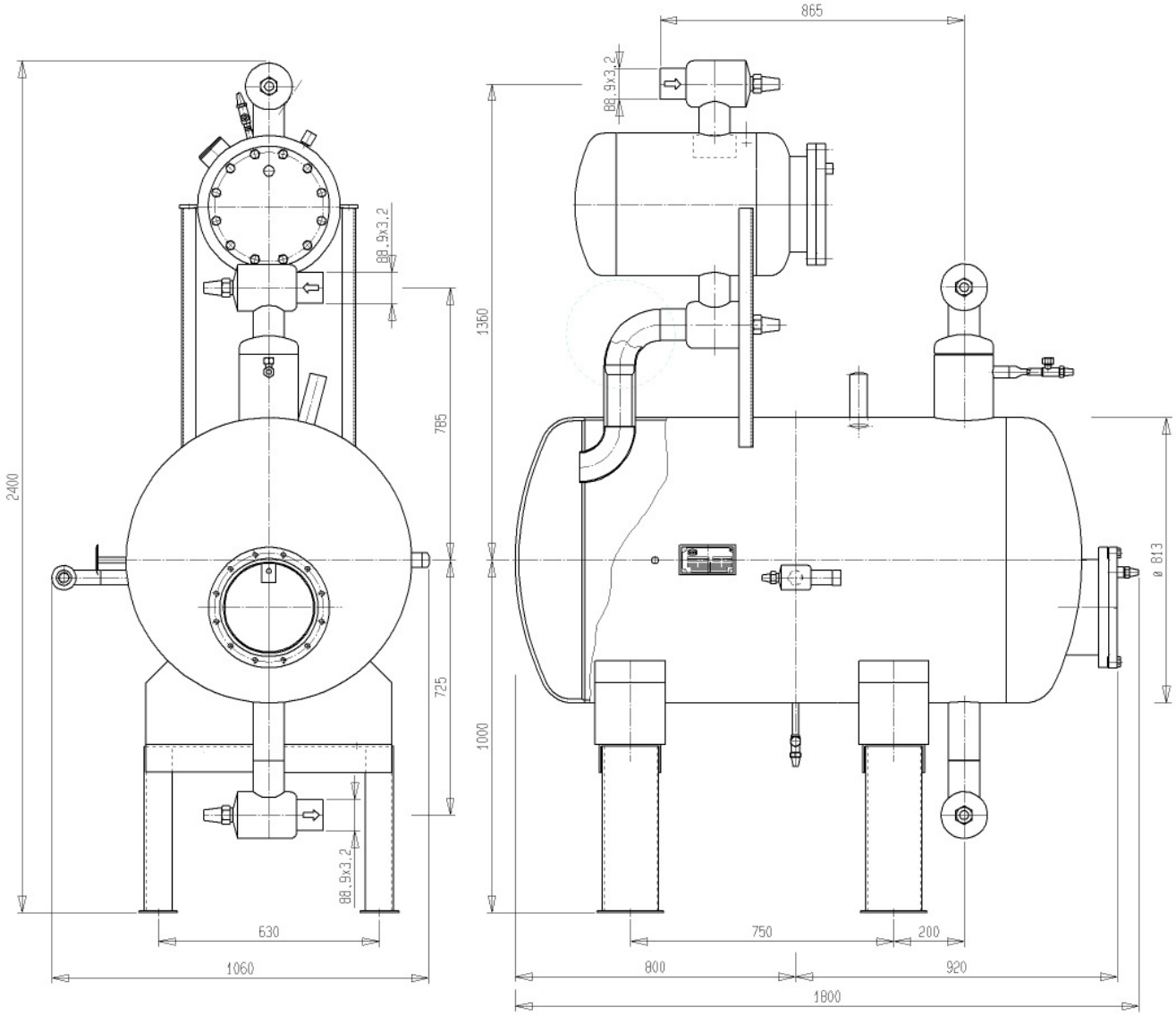


	a1 mm	a2 mm	b mm	c mm	d1 mm	d2 mm	d3 mm	d4 mm	e mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	h5 mm	Gewicht Weight kg
ECO2/HR2	600	250	150	900	355	42,4x2,6	42,4x2,6	42,4x2,6	550	1370	610	700	725	575	335	355	1460	208
ECO3/HR2	600	395	200	880	559	60,3x2,9	88,9x3,2	42,4x2,6	800	1460	650	750	850	725	460	480	1750	298
ECO3/HR3	600	395	200	880	559	60,3x2,9	88,9x3,2	60,3x2,9	800	1460	650	750	850	750	460	480	1775	321
ECO3B/HR3	600	490	200	860	660	60,3x2,9	88,3x2,6	60,4x2,9	900	1525	670	800	925	830	530	550	1950	365
ECO4/HR3	750	630	200	980	813	88,9x3,2	88,9x3,2	60,4x2,9	1060	1800	800	920	1000	950	725	785	2125	556

4.4 Abmessungen

Fig. 5h
ECO 4 / HR 4

4.4 Dimensions



5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

5.1 ANLAGENBESCHREIBUNG

In Schraubenverdichteranlagen wird der Economizer zur Effizienzverbesserung und Größenreduzierung der Anlagenkomponenten eingesetzt.

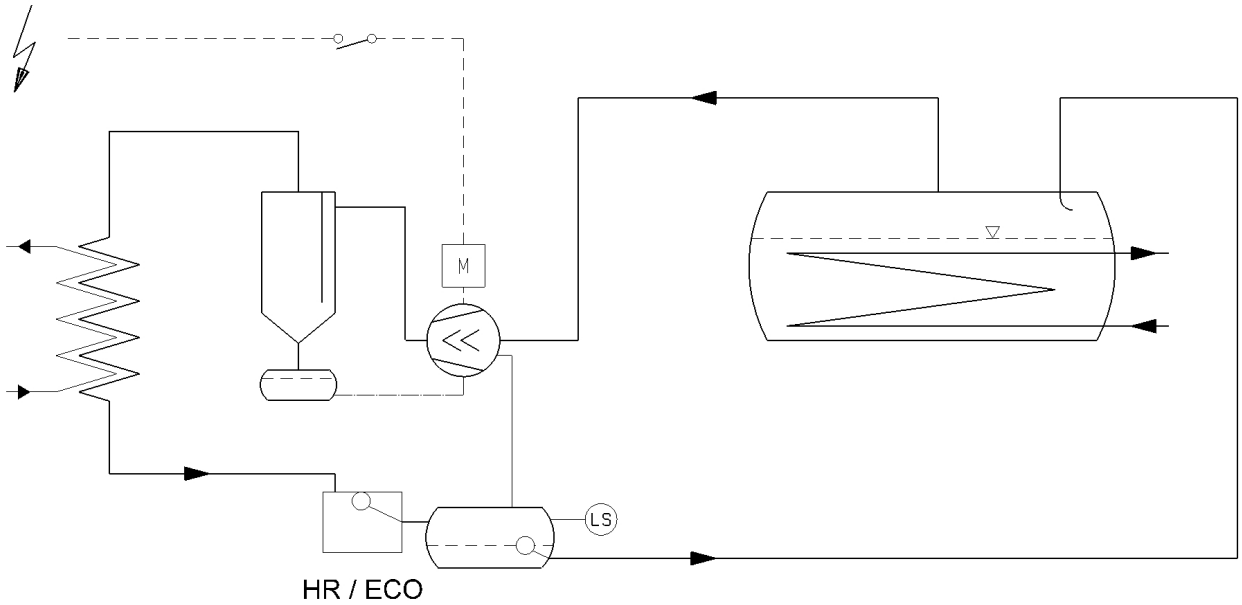
Dabei kommt nachfolgend dargestelltes Prinzip zur Anwendung.

5. DESCRIPTION OF OPERATION

5.1 SYSTEM OPERATION

In screw compressor refrigerant plants economizers are used to increase the efficiency and reduce the sizing of the required components.

The following principle shows a possible application.



Anlagenschaltung Economizerbetrieb **Fig. 2** *Economizer Installation*

Das im Verflüssiger anfallende Kältemittel wird einem Hochdruck-Schwimmerregler zugeführt, der das Kältemittel in das Gehäuse des ECO ableitet und auf den Mitteldruck entspannt.
Das dort auftretende Drosselgas wird von der auf Mitteldruck abgekühlten Flüssigkeit getrennt und am oben angebrachten Stutzen abgesaugt.

Any refrigerant that is formed in the condenser flows to the float regulator, which then expands the liquid refrigerant into the ECO housing to intermediate pressuer.
The resulting flash gas at intermediate temperature and pressure is separated from the liquid in the Eco housing. This is returned directly to the compressor suction line via a top mounted connection.

Durch die Drosselgasabsaugung werden sowohl die Verdichter als auch die Abscheider entlastet und diese können kleiner dimensioniert werden.

As the mass flow of flash gas considerable, the low stage compressor size and low-pressure surge drum size may be reduced.

Das flüssige Kältemittel wird über eine Hochdruckschwimmer-Regelung im ECO zum Abscheider auf der Niederdruckseite entspannt.

The liquid refrigerant is expanded by the float regulation within the ECO housing, to the surge drum at the low-pressure side of the system.

Ein am ECO Gehäuse angebrachter WITT Maximalstandbegrenzer NGX hat die Aufgabe, beim Erreichen eines kritischen Füllstandes in die Verdichtersteuerung einzugreifen, um Flüssigkeitsschlägen vorzubeugen.

A WITT maximum high-level switch model NGX is fitted to the ECO housing. To ensure that in the event of the liquid level rising to high it will protect the compressor from liquid carry over and possible liquid hammer.

Das oben angebrachte EE6 (vor 1.1.2007 EA 10 GB) dient der Entlüftung.
Das unten angebrachte EA 10 GB kann zur Entölung/Entleerung genutzt werden.

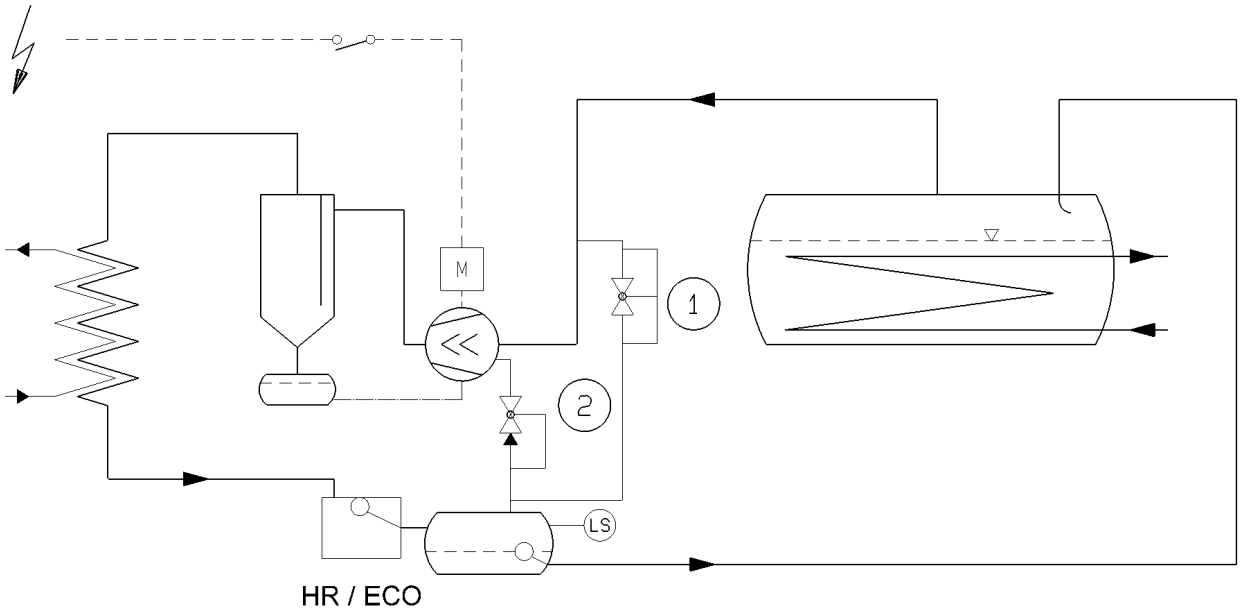
The top mounted EE6 (before 1.1.2007 EA 10 GB) is to be used for air purging.
The bottom mounted EA 10 GB can be used for drainage of oil or refrigerant.

Liegen Verdampferdruck und ECO-Druck des Verdichterherstellers nahe beieinander, ist ein Verdampferdruckregler (2) zwischen ECO-Gehäuse und ECO-Port am Verdichter zu installiere (siehe Fig. 3).

Wenn der ECO-Anschluss während des Anlaufs oder bei Teillast verschlossen ist, wird außerdem ein Differenzdruckregler (1) benötigt.

When evaporation and ECO pressure are close together, an evaporation pressure regulator (2) should be fitted in the line to between ECO housing and ECO connection at the compressor (see fig. 3).

For screw compressors with closed ECO connection during start-up or part load conditions, a differential pressure regulator (1) is required.



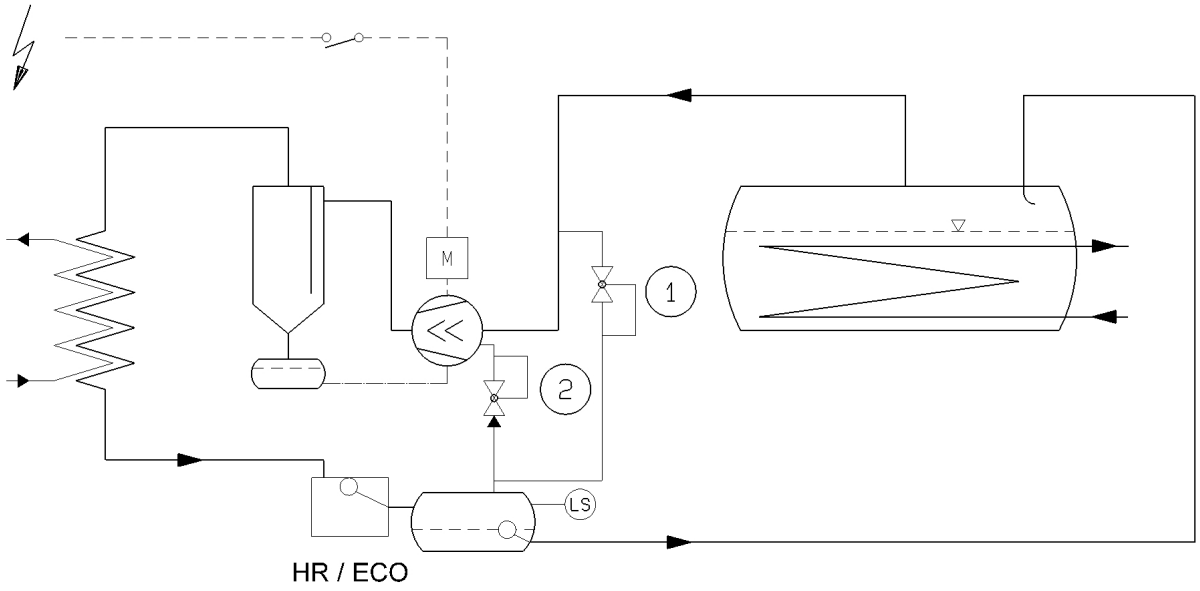
Anlage mit Verdampferdruckregler auf der Saugseite **Fig. 3** *Installation with evaporation pressure regulator*

Wenn der Verdichter gegen zu hohen ECO-Druck geschützt werden muss, ist ein Saugdruckdruckregler (2) in der Leitung zwischen ECO-Gehäuse und ECO-Port am Verdichter zu installieren (Siehe Fig. 4).

Zusätzlich muss ein Verdampferdruckregler (1) in der Bypassleitung zur Verdichtersaugseite installiert werden.

When the compressor should be protected against too high ECO pressure, a suction pressure regulator (2) should be installed between ECO housing and ECO connection at the compressor (see fig. 4)

In addition an evaporation pressure regulator should be installed between ECO-housing and compressor suction line.



Anlage mit Saugdruckregler **Fig. 4** *Installation with suction pressure regulator*

5.2 SCHWIMMER-REGELUNG

Das in das Schwimmer- bzw. Economizer Gehäuse eintretende Kondensat bewirkt dort, dass der Schwimmkörper angehoben wird. Über eine Hebelübersetzung wird ein Schieber betätigt, der einen entsprechenden Anteil der Drosselöffnung freigibt und das Kondensat aud Seite mit niedrigerem Druck ablässt.
Weil der Schwimmkörper Reibungskräfte überwinden muss, findet ein schrittweises Verstellen der Öffnung statt.

Wenn der Flüssigkeitsstand im Gehäuse fällt wird der Schieber über die Öffnung bewegt und verschließt so den Auslaß. Wenn die Schwimmerkugel unten angelangt sorgen die geläppten Oberflächen von Schieber und Auslaß für einen dichten Abschluss. Der Auftrieb des Schwimmkörpers ist abhängig von Durchmesser und Gewicht der Kugel und von der Dichte der abzuleitenden Flüssigkeit.

5.2 FLOAT REGULATION

Liquid condensate flows into the regulator or economizer housing lifting the float ball. This movement is transmitted to the moving part of a slide valve block. Which in turn proportionally exposes the mating seat orifice releasing condensate to the lower pressure side.
Since the float has to overcome friction, there is a progressive exposure of the orifice area.
.

As the liquid level drops, the slide block moves back over the orifice closing the outlet.
When the float ball is down at its lowest position the precisely machined surfaces of slide block and orifice area will seal tightly.
Movement of the float depends on the diameter and weight of the ball as well as the density of the liquid refrigerant

6. PLANUNGSHINWEISE

6.1 ALLGEMEINES

Die Kältemittelleistung darf die Maximalgrenzen der Kombination aus den Reglern ECO und HR nicht überschreiten (siehe Auslegung).

Aus dem ECO-Gehäuse muss über den Sauganschluss stets soviel Gas abgeführt werden, dass sich der zur Mitteltemperatur t_m gehörende Druck einstellt.
Dabei ist der Mitteldruck vom Schraubenverdichter-Hersteller konstruktiv vorgegeben.

Deshalb ist folgendes zu beachten:

1. Wenn der Mitteldruck nahe am Verdampfungsdruck liegt (Differenz < 1 bar), sollte ein Verdampferdruckregler vorgesehen werden.
   Dieser hebt den Mitteldruck an und stellt somit sicher ,dass die Druckdifferenz zwischen ECO- und Verdampferdruck ausreicht, um das Kondensat sicher auf die Niederdruckseite abzuleiten.
   Der Verdampferdruckregler ist zwischen ECO Gehäuse und Verdichter installiert (siehe (2) in Fig. 3, Kap. 5).

   Bei leistungsgeregelten Verdichtern mit verschlossenem ECO-Anschluss während des Anlaufs oder bei Teillast, ist es notwendig, einen Differenzdruckregler vorzusehen, der die Absaugung der Drosselgase gewährleistet.
   Dieser stellt sicher, dass auch bei geschlossenem ECO-Port der Differenzdruck zwischen HD-Seite (Verflüssigungsdruck) und ECO (Mitteldruck) ausreicht, um das Kondensat sicher von der Hochdruckseite in das ECO-Gehäuse abzuleiten.
   Der Differenzdruckregler wird in einer Bypassleitung zwischen ECO und Verdichtersaugseite montiert. (Siehe auch (1) in Fig. 3, Kap. 5)

Der Differenzdruckregler muss zwangsschließend sein, wenn der ECO Port öffnet.

6. HINTS FOR PLANNING

6.1 GENERAL

The total overall refrigeration capacity shall not exceed the maximum capacity limitations of the combined ECO and HR (see selection).

To achieve the intermediate pressure is matching the intermediate temperature t_m, sufficient refrigerant gas has to be drawn off the ECO top suction connection.

Whereby the intermediate pressure is depending on the screw compressor manufacturer's design.

Therefore the following has to be considered:

1. *If the intermediate pressure is close to the evaporation pressure (difference < 1 bar), it is recommended to fit an evaporation pressure regulator (2) to increase the intermediate pressure and therefore ensure the difference between ECO and evaporator pressure is sufficient to drain any condensate safely to the LP side.*

   The evporation pressure regulator is fitted between ECO vessel and ECO connection at the compressor. (see (2) in Fig. 3, chapter 5)
   For screw compressors with closed ECO connection during start-up or part load conditions, a differential pressure regulator is required to draw off the flash gas.

   This will ensure that even with closed ECO connection a sufficient pressure difference is generated between HP (condenser) side and Eco (intermediate) pressure, to drain any condensate safely from the HP side into the ECO housing.

   This diefferential pressure regulator should be installed between ECO and suction side of the compressor. (see also (1) in fig.3, chapter 5)

The diefferential pressure regulator must be forced closed when the ECO connection is opening.

2. Wenn der Verdichter gegen zu hohen ECO-Druck geschützt werden soll (Überlastung des Motors bei erhöhtem ECO Druck), muss ein Saugdruckregler in der Leitung zwischen ECO-Gehäuse und ECO-Port am Verdichter eingesetzt werden. (Siehe (2) in Fig. 4, Kap. 5)

   Um ausreichend Drosselgas abführen zu können, ist in einer Bypass-Leitung zusätzlich ein Verdampferdruckregler zu installieren. (Siehe (1) in Fig. 4, Kap. 5)

Es ist auch möglich den Economizer mit Sonderfunktionen (z.B. Seitenlasten) zu konstruieren. Die Auslegung erfolgt dann durch die WITT Planungsingenieure

6.2 AUSWAHLKRITERIEN

Die Auslegung von WITT Economizern kann mit unserem Auslegungsprogramm für Hochdruckschwimmer-Regler und Economizer vorgenommen werden. Dieses Programm ist von unserer website www.th-witt.com heruntergeladbar.

6.3 ZULAUFLEITUNG

Die Zulaufleitung ist so zu bemessen, dass die Geschwindigkeit des Kondensats unter 1 m/s bleibt. Dies ist gewährleistet, wenn die Rohrleitung den gleichen Durchmesser wie der Anschlussstutzen am WITT-Eintrittsventil hat. Dadurch wird verhindert, dass sich aufgrund von Reibungsverlusten zu viel Gas in der Zulaufleitung bildet.

Auf keinen Fall darf die Zulaufleitung unisoliert durch warme Räume geführt werden, oder neben warmen Maschinen montiert sein, noch direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.

Einbauten wie Filter oder Trockner dürfen auf keinen Fall vorgesehen werden!

6.4 EINSPRITZLEITUNG

Im Economizer Gehäuse erfolgt die Trennung des Gases von der Flüssigkeit. Das Gas kann über den oberen Saugstutzen zum Schraubenverdichter abgeführt werden.

Am unteren Stutzen wird die Flüssigkeit zum Abscheider geleitet.

Die Leitung ist mit einer Gasgeschwindigkeit von 15 – 25 m/s auszulegen.
Die Eintrittsgeschwindigkeit in den Abscheider sollte bei durchschnittlich 10 – 15 m/s liegen.

In der Praxis hat es sich bewährt, die Einspritzleitung 1 - 2 Nennweiten größer als die Zulaufleitung zu wählen.

Die Länge der Einspritzleitung ist nicht kritisch, sie ist jedoch aufgrund der notwendigen Isolierung recht teuer.

Die Druckdifferenz zwischen MD und ND-Seite sollte möglichst größer als 1 bar sein um Druckverluste in der Einspritzleitung kompensieren zu können. (Nachfolgende Gleichung erläutert dies näher.)

2. *When the compressor should be protected against too high ECO pressures (motor switch-off due to overload at higher ECO pressures), a suction pressure regulator should be fitted between ECO housing and ECO connection at the compressors.*
   (See (2) in Fig. 4, Chaper 5)

   To make sure sufficient flash gas is drwan-off, an additional evaporation pressure regulator has to be fitted in a bypass line (see (1) fig. 4, chpter 5)

It is possible to design the economizer with additional functions (e.g. side load). The WITT sales engineers will be glad to assist you.

6.2 SELECTION CRITERIA

For selection of WITT economisers please refer to our selection program for high side float regulators and economizers that can be downloaded from our website www.th-witt.com..

6.3 LIQUID FEED LINE

The liquid feed line shall be sized so that the velocity of the liquid refrigerant does not exceed 1 m/s. This will be achieved when piping has the same diameter as the connection at the WITT inlet valve. By maintaining this velocity you will ensure that flash gas is kept to a minimum..

Under no circumstances shall the liquid feed line be installed uninsolated when piped through warm areas, beside machines, or exposed to direct sunlight.

Internal filters or dryers are not permitted in the liquid feed line!

6.4 LOW PRESSURE LINE

In the economizer housing gas and liquid refrigerant are separated. The gas will be drawn off to the screw comoressor from the top suction connection.

Liquid refrigerant will be expanded to the surge drum at the bottom connection of the economizer

After the regulator there is a mixture of gas and liquid refrigerant in the LP line. This line should be sized so that the liquid velocity of the liquid is 15 – 25 m/s.
The inlet-velocity into the surge drum shall not exceed an average of 10 – 15 m/s.

It is our experience and proven practice to size the low-pressure line from the regulator 1 – 2 seizes larger than the liquid feed line to the regulator.

The length of the low-pressure line is not critical, but due to the insulation required it can be expensive.

The pressure difference between intermediate and LP side shall be more than 1 bar to compensate for the pressure drop in the low-pressure line. (The following equation explains this further)

Die Druckdifferenz am Economizer berechnet sich aus:

$\Delta p_{ECO} = (p_m - p_0) \pm \Delta p_{stat.Zulauf} - \Delta p_{Verluste}$

wobei $\Delta p_{Verluste}$ in der Regel vernachlässigt werden können, solange sich keine reine Flüssigkeitssäule in der Einspritzleitung befindet, da

$\Delta p_{Verluste} = \pm \Delta p_{stat.ND\text{-}Ltg} - \Delta p_{Reibungsverluste}$

(Die Gleichungen beziehen sich ausschließlich auf das Kondensat)

The pressure difference at the economizer is calculated per:

$\Delta p_{ECO} = (p_m - p_0) \pm \Delta p_{stat.supply} - \Delta p_{losses}$

whereas Δp_{losses} can normally be neglected, as long as there is no liquid in the injection line, because of the following equation:

$\Delta p_{losses} = \pm \Delta p_{stat.LP\text{-}Line} - \Delta p_{friction}$

(These equations are only for liquid refrigerant!)

Um Flüssigkeitsansammlungen in Einspritzleitungen zu verhindern, sollte sie nicht in größeren vertikalen Strecken verlegt werden. Kann dies nicht vermieden werden sollten alle ca. 5 – 8 m Flüssigkeitsfallen vorgesehen werden.

To prevent liquid hammer in the low-pressure line, it should not be installed with a large vertical riser.
If this cannot be avoided, there shall be a liquid "U" trap every 5 – 8 m.

Der Anschluss der Einspritzleitung an den Abscheider sollte so angeordnet werden, dass keine Flüssigkeit vom Verdichter angesaugt werden kann.

The connection of the low-pressure line to the surge drum shall be arranged to avoid any danger of liquid being entrained in the dry suction line to the compressor.

7. TRANSPORT UND LAGERUNG

Alle Öffnungen (Stutzen, etc.) sind mit gelben Kunststoff-Schutzkappen versehen, die den Eintrag von Wasser, Schmutzpartikeln, etc. verhindern.

Zum Feststellen der Schwimmerkugel während des Transports ist Hebelstellung im Anlieferzustand so, dass die Bohrung im Hebel nach oben gerichtet ist (Transportsicherung).
Die Lagerung sollte trocken und vor Schmutz geschützt erfolgen.

7. TRANSPORT AND STORAGE

All connections are protected with yellow plastic caps to prevent any dirt, debris or water contaminates the regulator.

For safe transportation during delivery the float ball is locked in position by turning the lever so that the hole in the lever is facing upwards (transporation lock).

Storage shall be dry and protected from any dirt or debris.

8. MONTAGE

Montagearbeiten an den Economizern sind grundsätzlich nur von sachkundigem Personal durchzuführen!

8.1 MONTAGEVORBEREITUNG:

Vor Montage des Economizers sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:
- ECO auspacken und auf Transportschäden und Vollständigkeit der Lieferung überprüfen. Im Falle einer Beschädigung ist der Lieferant umgehend zu informieren.
- Vergleichen Sie die Informationen auf dem Typenschild mit den Anforderungen bzw. der Bestellung: ist Typ und Kältemittel korrekt, ist die Unterdruckdüse verschlossen, falls dies bestellt wurde, etc.
- Plastikschutzkappen oder andere Versiegelungen sind erst unmittelbar vor Montage von den Anschlüssen zu entfernen.
- Kontrollieren Sie ob die Rohrleitungsanschlüsse zu den Regleranschlüssen passen.
- Es ist sicher zu stellen das die Rohrleitungen frei von Verunreinigungen sind

8. INSTALLATION

Any work on float regulators must be carried out by trained and knowledgeable personnel experienced in installation and service of refrigeration systems.

8.1 PREPARING FOR INSTALLATION:

Before the float regulator can be installed the following functions should be carried out
- *Unpack ECO and check for damages during shipping and the correct scope of equipment supplied. In case of any damages inform your supplier immediately.*
- *Check the information provided on the nameplate with your order requirements, respective order confirmation: is type and refrigerant correct, is the low-pressure nozzle closed, if ordered, etc.*
- *Remove plastic caps or other sealing immediately prior to (and not before) installation of the regulator.*
- *Check whether the regulator pipe connections match the piping connections required.*
- *The piping system is to be clean and free of any moisture or debris.*

8.2 MONTAGEANLEITUNG

Die Economizer werden mit einem. Rahmen ausgeliefert, der für die Aufstellung vorgesehen sind.

Richten Sie den Economizer, bzw. Economizer in waagerechter Lage aus, so dass das Typenschild lesbar ist bzw. das Typenschild nach oben weist.

Sehen Sie ausreichend Platz vor, so dass der Schwimmerkörper ggf. ausgebaut werden kann und die Ventile zugänglich sind.

Auf keinen Fall darf am Schwimmer-/ oder ECO Gehäuse geschweißt werden, da sonst die Bescheinigung ihre Gültigkeit verlieren!

Beim Anschweißen der Rohrleitungen an die dafür vorgesehenen Stutzen ist auf spannungsfreie Montage zu achten!

Berücksichtigen Sie, dass sich die Rohrleitungen beim Herunterkühlen entsprechend verkürzen!

Die angeschweißten WITT-Ventile sollten beim Anschweißen halb geöffnet sein und mit einem feuchten Tuch gekühlt werden.

Beim Anschweißen an die ohne Ventile ausgelieferten Stutzen von HS, HR4 und ECO ist darauf zu achten, dass der O-Ring am Austritt nicht beschädigt wird.

Der Nocken am gehäuse ist für den Anschluss eines Sicherheitsventile vorgesehen.

Drehen Sie den Hebel für die Schwimmerarretierung nach Abschluss der Montagearbeiten nach unten. Das Loch im Hebel muss nach unten zeigen für „Automatikbetrieb“.

Montieren Sie am ECO-Gehäuse den Maximalstandbegrenzer NGX zur Absicherung der Verdichter vor Flüssigkeitsschlägen gemäß NGX-Betriebsanleitung.

8.2 FIXING INSTRUCTIONS:

The float regulator is provided with frame, which is intended for the correct installation.

Align the float regulator or economizer in a horizontal position, so that the nameplate can be read or the nameplate is facing upwards.

Provide sufficient space, so that the internal float ball can be exchanged and the valves are accessible.

Under no circumstances should any attachments be welded to the float regulator r ECO housing. Such welding will make the manufacturers warranty void.

Make sure the installtion is stress free when welding the float regulator to the pipework.

It is important to consider the stress in the pipe work during system temperature pull down.

WITT valves should be half open and cooled with a wet cloth during welding.

When welding to the connections of the connections of HS, HR4 and ECO delivered without valves, make sure the heat of welding will not damage the O-ring at the outlet.

The ECO housing is equipped with a safety valve connection.

When the installation is complete, turn the lever downwards to unlock the transportation-securing device of the float. The hole in the lever shall point downwards for “automatic operation”.

Install the maximum level switch NGX to the ECO housing which is required to protect the compressor against liquid carry over.

9. INBETRIEBNAHME

9.1 VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME:

- Die Kälteanlage muss druckgeprüft, vakuumentleert und mit Kältemittel gefüllt sein.
- Die Ein- und Austrittsventile müssen geöffnet sein.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Hebel in „Automatik-Position“ befindet (d.h. Bohrung im Hebel nach unten zeigt).
- Verschliessen sie die Ventilspindeln mit den dazugehörenden Kappen.

9.2 INBETRIEBNAHME

- Stellen Sie sicher, dass aus der Anlage sämtliche Fremdgase entfernt wurden. Es ist ratsam die Anlage bei der Inbetriebnahme noch einmal gründlich zu entlüften. (
- Überprüfen Sie - falls vorhanden - die Einstellung des Differenzdruck- bzw. Verdampferdruckreglers.

9. COMMISSIONING

9.1 PRIOR TO COMMISSIONING:

- *The refrigeration system must be pressure tested, have completed a successful vacuum test and be charged with refrigerant.*
- *The inlet- and outlet valves must be fully open*
- *Turn the lever in automatic position (hole in the lever pointing downwards).*
- *Protect the valve spindle (when ordered) with the supplied cap.*

9.2 COMMISSIONING:

- *Ensure that all non-condensable gases are removed from the system. It is recommended to purge the system thoroughly during start up.*

- *Check – if installed - the setting of the differential respective evapopration pressure regulator.*

10. BETRIEB

Der Economizer arbeitet völlig selbstständig und bedarf keiner weiteren Bedienung.

11. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Der eingebaute Schieber unterliegt kaum Verschleiß und die kontinuierliche Selbstreinigung der Schiebersteuerung macht Wartungsarbeiten normalerweise überflüssig.

Wenn Wartungsarbeiten am Economizer ECO durchgeführt werden sollen, muss das Gehäuse drucklos sein und das Kältemittel vollständig abgesaugt sein, bevor die Verschraubungen gelöst werden!

Beim Öffnen kann es zu einer plötzlichen Verdampfung von eingeschlossenem Kältemittel kommen! Deshalb unbedingt Schutzkleidung tragen! Entfernen Sie auf keinen Fall alle Schrauben, wenn noch Kältemittel oder Druck vorhanden ist.

Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Warten und Instandsetzen erforderlich, haben unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten die Remontage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen!

11.1 FUNKTIONSKONTROLLE

Regler und Economizer haben einen von außen zu betätigenden Hebel, der ein Anheben der Schwimmerkugel ermöglicht. Dadurch kann der Regler bewusst geöffnet werden, um dessen Funktion zu überprüfen.

11.2 AUSTAUSCH DES SCHWIMMKÖRPERS

Beachten Sie beim Ausbau unbedingt die lokalen Unfall Verhütungs-Vorschriften. Beachten Sie insbesondere folgendes:

- Prüfen Sie Fluchtmöglichkeiten, um im Notfall schnell die Gefahrenstelle verlassen zu können.
- Sorgen Sie aus Sicherheitsgründen für Hilfe bei der Demontage des Reglers.
- Sorgen Sie für geeignete Schutzkleidung, mindestens für eine Sicherheitsbrille und Handschuhe und bei Verwendung von NH3 für eine griffbereite Gasmaske.

Gehen Sie beim Austausch wie folgt vor:

- Schließen Sie das Eintrittsventil
- Arretieren Sie den Schwimmkörper, indem Sie den Hebel nach oben drehen
- Warten Sie bis sich das Kältemittel zur ND-Seite entspannt hat
- Schließen Sie nun auch das Austrittsventil
- Lassen Sie verbleibendes Kältemittel und Öl vorsichtig über das untere Ablassventil EA 10 GB ab
- Spülen Sie, falls erfoderlich, das Gehäuse mit Stickstoff
- Entfernen Sie den Flansch
- Drehen Sie die Schraube M 4 x 5 heraus
- Schrauben Sie Zylinderschrauben M 8 x 20, aus dem Gehäusedeckel heraus
- Entfernen Sie Führungsbügelund Zugstange
- Tauschen Sie Flachdichtung und Steuereinheit,
- Montieren Sie Führungsbügel, Zugstange und Steuereinheit mit Zylinderschrauben M8x20

10. OPERATION

The economizer operates automatically and does not require further attention.

11. SERVICE AND MAINTANANCE

The low friction slide block offers low wear and continuous self-cleaning of the orifice area, which normally requires no further maintenance.

When the economiser ECO is to be maintained, the housing must be completely depressurised and all the refrigerant entirely removed, before loosening any screws and opening up!

During opening up a sudden boiling of residue refrigerant may occur. Therefore wear the required safety clothing! Do not remove all the screws until you are sure no residue refrigerant or pressure exists.

If you have to disassemble any safety devices for maintenance or repair make sure that on completion the re-assembly and proper functions are checked.

11.1 FUNCTIONING CHECK

Ffloat regulatorand economizer are provided with a lever that can be operated externally to lift the float. The regulator can be opened or closed that way to check that it is functioning correctly.

11.2 REPLACING THE FLOAT BALL

Follow all national and local safety requirements and codes of practice when removing the float. Please take particular care of the following:

- *Check the plant room layout and exit doors so you can evacuate the area quickly in case of an emergency.*
- *Seek assistance to handle and remove the float*
- *Wear the correct protective safety clothing, as a minimum use safety goggles and gloves, in case of NH_3 have a safety gas mask within easy reach*

When exchanging the float please carry out the following steps:

- *Close the inlet valve*
- *Lock the float by turning the lever upwards*
- *Wait until all refrigerant is released to the low pressure side*
- *Now close the outlet valve*
- *Drain any remaining refrigerant and oil carefully through the bottom mounted drain valve EA 10 GB*
- *If necessary purge the regulator housing with nitrogen*
- *For access remove he flange*
- *Remove screws M 4 x 5*
- *Unscrew the cylindrical screws M 8 x 20, out of the cover*
- *Remove guide bracket and tow bar*
- *Replace the gasket and the control unit (insert with ball)*
- *Re-assemble guide bracket, tow bar and control unit with the cylindrical screws M8x20*

- Befestigen Sie die Zugstange mit Schraube M4x5 im Exzenter
- **Auf losen Sitz der Zugstange im Führungsbügel achten!**
- Montieren den. Flansch wieder, nachdem die Deckeldichtung erneuert wurde.
- Verfahren Sie dann gemäß Kap. 9

11.3 AUSTAUSCH DER HEBELPACKUNG

Zum Austauschen der Packung sollte das Reglergehäuse grundsätzlich drucklos gemacht werden

Die Packung kann ausgetauscht werden ohne das Reglergehäuse zu öffnen.

- Dazu wird nach Entfernen der Kappe die Stopfbuchse herausgedreht und die Packung gewechselt.
- Danach die Stopfbuchse wieder einschrauben und auf Dichtheit prüfen.

11.4 AUSTAUSCH DER VENTILPACKUNG

Die Ventile dichten rückwärts, d.h. im voll geöffneten Zustand können die Packungen ausgewechselt werden.
Dennoch ist es empfehlenswert das Reglergehäuse zuvor drucklos zu machen.

12. FEHLERSUCHE

Trotz des einfachen mechanischen Prinzips der Hochdruckschwimmer-Regelung kommt es bei ausgeführten Anlagen gelegentlich zu Problemen.

Erfahrungen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen eine zu große Gasmenge im Hochdruckschwimmer-Reglergehäuse das Ansteigen des Flüssigkeitsniveaus behindert und deshalb die Schwimmerkugel nicht aufschwimmen kann.

Ein Schauglas mit kommunizierenden Verbindungen zum Entlüftungs-/Ablassventil, vorübergehend montiert, kann Aufschluss über den Füllstand im Reglergehäuse geben.

Auch kommt es vor, dass die Leitungen hinter dem Economizer zu starke Druckverluste aufweisen (z.B. starke Steigung) und der Differenzdruck zwischen ECO und Verdampfungsdruck nicht ausreicht um die Flüssigkeit sicher aus dem ECO Gehäuse abzuleiten.

Die häufigsten Fehlerursachen sind im folgenden näher erläutert:

- *Secure the tow barwith screwM4x5 in the excenter*
- ***Pay attention to the tow bar, it should be seated loosely in the guide bracket***
- *Re-install the flange using a new cover gasket.*
- *Proceed according to chapter 9 for commissioning and start-up.*

11.3 REPLACING THE LEVER PACKING

Please make sure the regulator housing is depressurised before replacing the packing.

You can replace the lever packing without opening the regulator housing.

- *After removal of the cap unscrew the gland, and replace the packing*
- *Re-assemble the gland and check for leakages*

11.4 REPLACEMENT OF THE VALVE PACKING

The valves can be back seated which means the stem packing can be replaced in a fully open position.
It is still recommended that you depressurise the regulator housing before carrying out this work.

12. TROUBLE SHOOTING

Although the float regulation is a simple mechanical design in some cases problems occur in refrigeration plants.

Our long term experience has shown that in nearly all cases an increased amount of flash gas in the housing of the high side float regulator will have the effect of lowering the liquid level making it difficult for the ball to rise.

A temporary side glass with branch connections at the inlet-/outlet valves can be used to check the liquid level within the regulator housing.

It also happens that the pressure losses in the line behind the economizer are too high (e.g. due to a steep slope) .It is then possible that the pressure difference between ECO and evaporation pressure is not sufficient to drain the liquid safely out of the ECO housing.

The most common reasons for installation problems are explained in the following chapters:

STÖRUNGSANALYSE:			**TROUBLE SHOOTING:**		
Nr.	**Erscheinung**	**Ursachen und Behebung**	***No.***	***Symptom***	***Possible Causes***
1	Schwimmerkugel im ECO öffnet nicht im Automatikbetrieb	- Zu klein dimensionierter Regler? - Eintritts-/Austrittventil verschlossen? - Nicht ausreichend Gas vom Verdichter abgesaugt (Einstellung Differenzdrukregler oder Verdampferdruckregler überprüfen) - Schieberersteuerung z.B. durch Ablagerung oder Korrosion blockiert - Schwimmerkugel defekt	***1***	*Regulator does not open during automatic operation*	- *Too small selected regulator?* - *Closed inlet-/outlet valve?* - *Not enough flash gas is drawn off to the compressor (check the setting of differential pressure or evaporation pressure regulator)?* - *Slide regulation is blocked, e.g. with debris or due to corrosion* - *Float ball is damaged*
2	Regler schließt nicht	- falsche Schwimmerkugel (ggf. austauschen) - Transportsicherung des Hebels (Loch im Hebel muss nach unten weisen) - Schiebersteuerung verschlissen (ggf. austauschen) - Störung des Differenzdruck- bzw. Verdampferdruckreglers in der Bypass-Leitung	***2***	*Regulator does not close*	- *False float ball (can be exchanged)* - *Transport safety device blocks the float ball (hole in the lever shall face down)* - *Slide block is worn (can be exchanged)* - *Malfunction od the differenbtial respective evaporation pressure regulator in the bypass line*
3	NGX spricht an (ECO überfüllt)	- Unzureichender Differenzdruck zur ND-Seite - Funktion des Differenzdruckreglers prüfen - Verdampferdruckregler (fig 3 in Kap. 5) zu niedrig eingestellt - Zu großer Druckverlust in der Einspritzleitung hinter dem ECO (zu große Steigung, zu viele Widerstände)	***3***	*NGX is activated (ECO over filled)*	- *Differential pressure to the LP side not sufficient* - *Check function of the differential pressure regulator* - *Evaporation pressure regulator (fig. 3 in chapter 5) set too low* - *Pressure losses in thelow pressure line from the ECO too high (e.g. too steep slope)*
4	Zu hoher Verflüssigungdruck durch Rückstau	- Siehe HR-Betriebsanleitung - Verdampferdruckrtegler zu hoch eingestellt	***4***	*Too high condensing pressure because of back-up*	- *See high side float regulator instructions* - *Evaporation pressure regulator set too high*
5	Stark schwankender Druck auf der ND-Seite	- zu geringe Kältemittelfüllung - hohe Reibkräfte an der Schiebersteuerung (Innenteile auf Ablagerungen bzw. Korrosion prüfen) - Regler wurde überdimensioniert	***5***	*Heavy fluctuating pressure on the LP side*	- *Too low refrigerant charge* - *High friction at the slide block (look for any debris or corrosion)* - *Float regulator is too big*
6	Minimalstandalarm auf der Niederdruckseite	- siehe Pkt. 4 - Verflüssiger im Winter mit Kältemittel gefüllt (einzelne oder alle Verflüssiger absperren) - Zu geringe Kältemittelfüllung	***6***	*Minimum level alarm on the LP side*	- *See point 4* - *Condenser is backed up with refrigerant (isolate one or more condensers)* - *Too low refrigerant charge*
7	Verdichter schaltet ab	- Motor wegen zu hohem ECO-Druck überlastet (Verdampferduckregler einsetzen) - Einstellung Verdampferdruckregler prüfen	***7***	*Compressor is switched off*	- *Motor overloaded due to high ECO pressure (Suction pressure regulator fittet?)* - *Check setting of suction pressure regulator*

TH.WITT
Kältemaschinenfabrik
GmbH

Lukasstraße 32 · 52070 Aachen, Germany
Tel. +49 (0)241 18208-0
Fax +49 (0)241 18208-490
info@th-witt.com

www.th-witt.com